

**ANALISIS PERCEPATAN BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE
*TIME COST TRADE OFF ANALYSIS***

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah Sakit Umum
Daerah Sanjiwani Gianyar Bali)

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma
Jaya Yogyakarta



Disusun Oleh :

EMERENSIA BELLATRIX KRISWINDITA

14 02 15564

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Analisis Percepatan Biaya dan Waktu dengan Metode *Time Cost Trade Off Analysis* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar Bali)

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 13 September 2018

Yang membuat pernyataan



(Emerensia Bellatrix Kriswindita)

PENGESAHAN

Tugas Akhir

**Analisis Percepatan Biaya dan Waktu dengan Metode *Time Cost Trade Off*
Analysis (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah
Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar Bali)**

Oleh :
Emerensia Bellatrix Kriswindita
NPM. : 14 02 15564

telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, ... 18/10/18

Pembimbing



(Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. A. Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

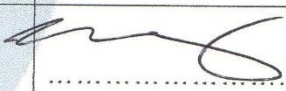

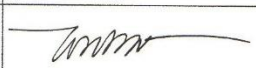
Tugas Akhir

**Analisis Percepatan Biaya dan Waktu dengan Metode *Time Cost Trade Off*
Analysis (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah
Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar Bali)**



Oleh :
Emerensia Bellatrix Kriswindita
NPM. : 14 02 15564

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.		18/10/18
Sekretaris : Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D.		22/10/18
Anggota : Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.		18/10/2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai pelaksanaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan dan arahan serta saran dalam penulisan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
3. Seluruh jajaran pengurus dan karyawan di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik yang membantu melancarkan segala urusan yang berkaitan dengan Tugas Akhir saya.
4. PT. Adhi Karya (Persero), Tbk yang berkenan memberikan data-data berkaitan dengan Tugas Akhir saya.
5. Bapak Donatus P. Mekomana dan Ibu Paula Elisabeth Sri Kunthi H.P. selaku ayah dan ibu yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Scolastika Lintang R.R. dan Theodore Navy Himanawan Mekomana selaku kakak dan adik yang selalu memberi dukungan dan motivasi pembuatan Tugas Akhir.
7. Keluarga dari Sidikalang yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir.
8. David Saputra Purba selaku abang tersayang yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam pembuatan Tugas Akhir.

9. Sahabatku Theresia Erni Prastiti, Maria Ravitsa Arti Pramesti, dan Dominucus Gagarin yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan Tugas Akhir, serta semua teman yang telah mendukung dan membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bukan saja untuk penulis tetapi untuk memperluas pengetahuan pembaca.

Yogyakarta, 13 September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Keaslian Penelitian	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek dan Manajemen Proyek	5
2.2 Waktu.....	6
2.3 Penjadwalan Proyek	6
2.4 Biaya	8
2.5 Upah.....	9
2.6 Mempercepat Waktu Penyelesaian Proyek	9
2.6.1 Pelaksanaan Percepatan Durasi	10
2.6.2 Hubungan Biaya dan Waktu	12
2.7 Analisis Pertukaran Biaya dan Waktu (<i>Time Cost Trade Off Analysis</i>)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi Penelitian	17
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Jenis Data.....	18
3.3.1 Data Primer.....	18
3.3.2 Data Sekunder.....	18
3.4 Prosedur Penelitian	19
BAB IV Analisis Data dan Pembahasan	23
4.1 Data Umum Perusahaan	23
4.2 Data Pelaksanaan Proyek.....	23
4.3 Aktivitas Pekerjaan dan Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas	24
4.4 Volume Pekerjaan.....	25
4.5 Biaya Tenaga Kerja	26
4.5.1 Biaya Tenaga Kerja Langsung	26
4.5.2 Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung	26

4.6 Pengolahan Data	28
4.6.1 Kondisi Normal	28
4.6.1.1 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja	28
4.6.1.2 Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Kondisi Normal.....	34
4.6.2 Kondisi Percepatan (<i>Crash Program</i>)	37
4.6.2.1 Perhitungan Durasi <i>Crash</i>	37
4.6.2.2 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja pada Durasi <i>Crash</i> .	39
4.6.2.3 Perhitungan Biaya Tenaga Kerja pada Durasi <i>Crash</i> ...	45
4.6.2.4 Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja	49
4.6.2.5 Perhitungan Durasi Setelah Penambahan Tenaga Kerja	54
4.6.2.6 Perhitungan Biaya Setelah Penambahan Tenaga Kerja	60
4.6.3 <i>Slope</i> Biaya	63
4.6.3.1 Analisis Biaya Tenaga Kerja Langsung dan Tidak Langsung pada Kondisi <i>Crash</i>	72
4.7 Pembahasan	73
4.7.1 Identifikasi Proyek.....	73
4.7.2 Penjadwalan Proyek dengan Metode <i>Time Cost Trade Off Analysis</i>	73
4.7.3 Membandingkan Biaya Percepatan dengan Denda	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Indikasi Menurunnya Produktivitas karena Kerja Lembur (Soeharto, 1999, p.135)	11
Gambar 2.2. Grafik Hubungan Biaya Total, Biaya Tidak Langsung, Biaya Langsung dengan Waktu (Soeharto,1999)	12
Gambar 2.3. Grafik Hubungan Waktu-Biaya Normal dan Dipersingkat untuk Suatu Kegiatan (Soeharto, 1999, p.294)	1
3	
Gambar 3.1. Lokasi Proyek RSUD Sanjiwani Gianyar Bali	1
7	
Gambar 3.2. Diagram Aliran Penyelesaian Tugas Akhir	2
2	
Gambar 4.1. Grafik Kompresi Data Penambahan 4 Jam Kerja Lembur	7
2	
Gambar 4.2. Grafik Kompresi Data Penambahan Tenaga Kerja	7
3	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas	24
Tabel 4.2. Upah Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	26
Tabel 4.3. Biaya Tidak Langsung Proyek	27
Tabel 4.4. Jumlah Tenaga Kerja Perhari pada Kondisi Normal	28
Tabel 4.5. Total Jumlah Biaya Tenaga Kerja Langsung	35
Tabel 4.6. Durasi <i>Crash</i> dengan Penambahan 4 Jam Kerja Lembur.....	37
Tabel 4.7. Kebutuhan Tenaga Kerja Perhari pada Percepatan Durasi	40
Tabel 4.8. Jumlah Total Biaya Tenaga Kerja pada Percepatan Durasi	46
Tabel 4.9. Penambahan Tenaga Kerja.....	49
Tabel 4.10. Perhitungan Durasi Setelah Mengalami Penyesuaian	55
Tabel 4.11. Jumlah Total Biaya Tenaga Kerja pada Penambahan Tenaga Kerja	61
Tabel 4.12. <i>Slope</i> Percepatan Durasi.....	64
Tabel 4.13. <i>Slope</i> Penambahan Tenaga Kerja.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar <i>Schedule</i> Proyek Pembangunan RSUD Sanjiwani.....	80
Lampiran 2	Gambar <i>Schedule</i> Proyek Pembangunan RSUD Sanjiwani (Lanjutan)	80
Lampiran 3	Gambar <i>Schedule</i> Proyek Pembangunan RSUD Sanjiwani (Lanjutan)	81
Lampiran 4	Gambar Kontrak Denda Keterlambatan Proyek Pembangunan RSUD Sanjiwani.....	81
Lampiran 5	Gambar Cara Menghitung Jumlah Tenaga Kerja <i>Ms. Excel</i>	82
Lampiran 6	Gambar Cara Menghitung Jumlah Tenaga Kerja <i>Ms. Excel</i> (Lanjutan).....	82
Lampiran 7	Gambar Cara Menghitung Biaya Tenaga Kerja dengan <i>Ms. Excel</i>	83
Lampiran 8	Gambar Cara Menghitung Biaya Tenaga Kerja dengan <i>Ms. Excel</i> (Lanjutan).....	83
Lampiran 9	Gambar Cara Menghitung Biaya Tenaga Kerja dengan <i>Ms. Excel</i> (Lanjutan).....	84
Lampiran 10	Gambar Cara Menghitung Penambahan Durasi dengan <i>Ms. Excel</i>	84
Lampiran 11	Gambar Cara Menghitung Durasi Setelah Penambahan Tenaga Kerja dengan <i>Ms. Excel</i>	85
Lampiran 12	Gambar Cara Menghitung <i>Slope</i> dengan <i>Ms. Excel</i>	85
Lampiran 13	Gambar Cara Menghitung <i>Slope</i> dengan <i>Ms. Excel</i> (Lanjutan).....	86
Lampiran 14	Gambar Cara Menghitung Kompresi dengan <i>Ms. Excel</i>	86
Lampiran 15	Gambar <i>Schedule</i> Penambahan 4 Jam Kerja Lembur dengan <i>Ms. Project</i>	87
Lampiran 16	Gambar <i>Schedule</i> Penambahan Tenaga Kerja dengan <i>Ms. Project</i>	87
Lampiran 17	Gambar Rencana Anggaran Biaya (RAB)	88

INTISARI

Analisis Percepatan Biaya dan Waktu dengan Metode *Time Cost Trade Off Analysis* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar Bali), Emerensia Bellatrix Kriswindita, NPM 14 02 15564, Bidang Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pembangunan gedung RSUD Sanjiwani ini merupakan program pemerintah daerah Gianyar Bali dalam bidang kesehatan yang diwujudkan pada tahun 2018 ini. Menempati lahan seluas 6507,48 m² di Kabupaten Gianyar Bali, dana pembangunan gedung RSUD Sanjiwani diperkirakan mencapai Rp 100 miliar. Proyek pembangunan ini dipilih karena mengalami keterlambatan pada pelaksanaannya, penulis melakukan analisis percepatan penyelesaian proyek dengan membandingkan penambahan waktu kerja dengan penambahan tenaga kerja.

Metode Analisis yang digunakan yaitu Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (*Time Cost Trade Off Analysis*). Tujuan dari metode ini adalah mempercepat waktu pelaksanaan proyek dan menganalisis sejauh mana waktu dapat dipersingkat dengan penambahan biaya minimum terhadap kegiatan yang bisa dipercepat kurun waktu pelaksanaannya sehingga dapat diketahui percepatan yang paling maksimum dan biaya yang paling minimum.

Perencanaan Pembangunan Gedung Pelayanan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sanjiwani Gianyar Bali pada tahap I (Struktur), memiliki durasi normal pengerjaan selama 203 hari dengan biaya meliputi biaya langsung dan biaya tidak langsung sebesar Rp 1.633.870.000,-. Setelah dilakukan percepatan dengan metode *Time Cost Trade Off Analysis*, waktu mengalami percepatan diikuti dengan penambahan biaya. Alternatif pertama dengan menambahkan jam kerja lembur selama 4 jam perhari pada lintasan kritis diperoleh biaya Rp 2.137.750.000,- dan durasi kerja selama 147 hari, sedangkan dari hasil olah data alternatif kedua dengan menambahkan tenaga kerja diperoleh biaya Rp 2.133.105.000,- dan durasi kerja selama 137 hari. Dibandingkan dengan kondisi normal kedua alternatif tersebut memiliki percepatan waktu sebanyak 56 hari dan 66 hari dengan penambahan biaya pada alternatif pertama sebesar Rp 503.880.000,- dan pada alternatif kedua sebesar Rp 499.235.000,-. Dari sini dapat ditarik kesimpulan jika percepatan baik dilakukan pada tahap I (Struktur) dengan memilih alternatif kedua dibandingkan alternatif pertama melihat selisih biaya dan durasi, akan tetapi kedua alternatif ini cocok diterapkan jika meninjau denda keterlambatan pembangunan yang sebesar 1/1000 (satu perseribu) perhari dari harga kontrak (sebelum PPN).

Kata Kunci: Analisis Percepatan Biaya dan Waktu, *Time Cost Trade Off Analysis*, Pembangunan Gedung RSUD Sanjiwani.

